



SUOMI – FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 104873 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

14.04.2000

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

H04Q 7/22, H04L 29/06

(21) Patentihakemus - Patentansökning

971615

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

16.04.1997

(24) Alkupäivä - Löpdag

16.04.1997

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

17.10.1998

(73) Haltija - Innehavare

1 •Nokia Networks Oy, Keilalahdentie 4, 02150 Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Tuominen, Joonas, Länt. Brahenkatu 10 A 37, 00510 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Datapalvelu matkaviestinverkossa
Dataservice i ett mobiltelenät

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tietoliikennejärjestelmän palvelin (IS), joka käsittää ensimmäiset välineet, joilla liitytään matkaviestinjärjestelmään (2), joka puolestaan liittyy päätelaitteisiin (1) radioyhteydellä (Um), ja toiset välineet, joilla liitytään toiseen, Internetin tyyppiseen tietoliikennejärjestelmään (3). Keksinnön mukaisesti palvelin (IS) on lisäksi järjestetty vastaanottamaan käskyjä päätelaitteilta (1) ja muuntamaan niitä toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokollan mukaisesti; ja vastaanottamaan informaatiota toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta ja muuntamaan sitä matkaviestinjärjestelmän (2) ainakin yhden protokollan mukaisesti.

Datapalvelu matkaviestinverkossa

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy palvelujen tuottamiseen matkaviestintilaajille, erityisesti Internet-verkossa.

5 Selostuksen pitämiseksi havainnollisena, keksintö selostetaan Internet-verkon yhteydessä. Internetin täsmällinen rajaaminen tai määrittelemisen on mahdotonta. Internet-verkolla tarkoitetaan tämän hakemuksen puitteissa mitä tahansa useiden verkkojen yhdistelmää, jossa on useita palvelimia ja jossa käytetään useita protokollia, erityisesti HTTP:tä ja TCP/IP:tä
10 laajennuksineen.

Viitaten kuvioon 1, tavallisen matkaviestimen MS käyttäjällä on toistaiseksi ollut vähän mahdollisuuksia noutaa tietoa dataverkkojen kautta. Matkaviestintilaaja, jolla on käytössään yksinkertainen matkaviestin ilman liitännästä tietokoneeseen, voi soittaa kullekin palvelulle ominaiseen palvelunumeroon, jossa tuotetaan pyydetty palvelu. Esimerkki tällaisesta palvelusta on sääätiedotus merenkulkijoille, jota Suomessa tarjoaa Ilmatieteen keskuslaitos. Matkaviestintilaaja voi esimerkiksi valita, että sääätiedotus lähetetään hänen matkaviestimeensä neljä kertaa vuorokaudessa. Palvelun tuottajalta informaatio lähetetään yleisen puhelinverkon PSTN kautta matkaviestinjärjestelmän 2
15 lyhytsanomakeskukseen SMSC (Short Message Service Center), josta se lähetetään edelleen palvelun tilaajan matkaviestimeen MS.

Tunnetuilla mekanismeilla palvelujen tuottamiseksi matkaviestintilaajille on useita ongelmia. Tavallisen matkaviestimen käyttäjällä ei ole mitään mahdollisuuksia hyödyntää Internetin kautta tarjottavia palveluja. Palvelun
25 saaminen edellyttää, että palvelun tuottaja tuottaa palvelua jonkin matkaviestinjärjestelmän tukeman mekanismin kautta, yleensä lyhytsanomina. Silloinkin kun tavallisten matkaviestinten käyttäjille tarjotaan palveluja lyhytsanomien muodossa, tällaisen palvelun asiasisältö on usein vanhempaa tai rajoituneempaa kuin mitä tarjotaan käyttäjille, jotka käyttävät palvelua henkilökohtaisen tietokoneen ja Internetin kautta. Internetin kautta tapahtuvassa tietoliikenteessä käyttäjän sijainti ei yleensä välity palvelun tarjoajalle, vaan sijainnista riippuvan palvelun käyttäjän on erikseen ilmoitettava sijaintinsa. Käyttäjän on lisäksi valittava kukin erillinen palvelu erillisen puhelinnumeron kautta.
30

Vielä eräs ongelma on, että palvelun tarjoaminen riippuu valitusta operaattorista. Esimerkiksi yllä mainittu sääätiedotus merenkulkijoille on Suomessa käytettävissä vain yhden matkaviestinoperaattorin verkossa. Palvelun
35

ohjelmien tallentamiseksi, mutta niissä ei yleensä ole tarpeeksi resursseja niiden paljastamiseksi tai eliminoimiseksi.

Näiden ongelmien ratkaisemiseksi matkaviestinalalla on vallinnut yleinen suuntaus, jossa matkaviestinten älykkyyttä on jatkuvasti kasvatettu.

- 5 Eräs esimerkki tällaisesti kehittyneestä matkaviestimestä on yllä mainittu Nokia Communicator 9000. Kaikkia mainittuja ongelmia ei kuitenkaan voida ratkaista tyydyttävällä tavalla vain siten, että tuodaan jatkuvasti markkinoille uusia, älykkäämpiä matkaviestimiä. Tämän lähestymistavan eräänä ongelmana on, että tällä hetkellä markkinoilla on jo kymmeniä miljoonia lähes uusia mat-
- 10 kaviestimiä, joiden käyttäjät ovat ymmärrettävästi haluttomia investoimaan uusiin laitteisiin. Operaattorin kannalta eräs ongelma on noidankehä, joka muodostuu siten, että käyttäjät eivät investoi uusiin laitteisiin, ennen kuin niille tarjotaan riittävästi palveluja. Toisaalta operaattorin ei kannata tarjota uusia palveluja ennen kuin markkinoilla on tarpeeksi uusia päätelaitteita, jotka kykene-
- 15 vät niitä hyödyntämään.

Keksinnön lyhyt selostus

- Keksinnön tavoitteena on siten kehittää mekanismi ainakin joidenkin Internet-tyyppisen laajan, useita protokollia käyttävän tietoliikenneverkon palvelujen tuottamiseksi matkaviestintilaajalle niin, että matkaviestintilaajan
- 20 käytettävissä on useita palveluja saman istunnon aikana ja yhden puhelinnumeron kautta. Keksinnön edullisten suoritusmuotojen tavoitteena on ratkaista muita yllä mainittuja ongelmia. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä ja laitteistoilla, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.
- 25

- Keksintö perustuu ensiksikin siihen näkemykseen, että uusia palveluja voidaan tarjota niin nopeassa tahdissa, että ei ole mitään tunnettua mekanismia, jolla uusien palvelujen vaatimat ohjelmistot voitaisiin kohtuullisin kustannuksin siirtää käytössä oleviin tietokoneisiin ja kehittyneisiin matkavies-
- 30 timiin. Toiseksi keksintö perustuu näkemykseen, jonka mukaan GSM-järjestelmän tyyppiseen standardoituun laiterekisteriin (equipment register, EI) on käytännössä mahdoton ylläpitää tietoja niin, että uuden laitteen tai ominaisuuden tullessa markkinoille kaikkien operaattoreiden laiterekistereissä olisi valmiina tietokenttä, joka osoittaisi tukevatko verkon entiset ja uudet laitteet
- 35 uutta ominaisuutta vai ei. On siis parasta selvittää dynaamisesti, eli istunnon alussa tai sen aikana, mitä ominaisuuksia kukin päätelaite tukee.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Kuvio 3 esittää keksinnön mukainen järjestelyn periaatteellista arkkitehtuuria. Selainohjelma ja muut sovellukset on siirretty liikkuvasta päätelaitteesta kiinteän verkon puolelle ja liikkuvan päätelaitteen tehtävä on oleellisesti toimia sovelluksen kaukosäätimenä.

Viitaten kuvioon 1, selostetaan keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisen informaatiopalvelimen edullisia suoritusmuotoja. Selostuksen pitämiseksi havainnollisena, informaatiopalvelin IS (Information Server) esitetään yhtenä kompaktina yksikkönä, mutta tämä ei ole ainoa mahdollinen toteutus.

10 Keksinnön mukaiset toiminnot voidaan hajauttaa yhdelle tai useammalle olemassa olevalle verkkoelementille, joiden ohjelmistoja täydennetään keksinnön mukaisella tavalla.

Eri tyyppisille päätelaitteille seuraavia nimityksiä. Tyyppien väliset rajat eivät välttämättä ole tarkoin määrättyjä, mutta nimitykset riittävät havainnollistamaan erästä keksinnön perustana olevaa ajatusta, jonka mukaan tunnistetaan päätelaitteen tyyppi ja tilaajalle tuotettu palvelu räätälöidään päätelaitteen tyyppin mukaisesti.

"Tavallinen matkaviestin" (basic mobile station, kuvioissa MS) tarkoittaa matkaviestintä, jossa on kyseisen matkaviestinjärjestelmän perusominaisuudet. Esimerkinomaisen GSM-järjestelmän tapauksessa tällainen matkaviestin voisi olla Nokia 2110, joka puheviestinnän lisäksi kykenee lähettämään ja vastaanottamaan lyhytsanomia.

"Tulkkipuhelin" (interpreter phone, MS/TTML) sisältää jonkin soveltuvan protokollan tulkin, esimerkiksi TTML-tulkin, joka osaa muodostaa lomakkeita (form) TTML-koodin muotoon kirjoitetusta www-sivusta. Tällainen matkaviestin on esimerkiksi Nokia 8110i.

"Selailupuhelin" (browser phone, BP) sisältää käyttöliittymän www-sivujen selaamista varten. Tällainen matkaviestin on esimerkiksi AT&T:n PocketNet Phone.

30 "Älypuhelin" (smart phone, SP) sisältää yksinkertaistettuja versioita tyyppillisistä toimiston sovelluksista, kuten tekstinkäsittely tai taulukkolaskenta. Lisäksi älypuhelin sisältää muistia tietojen tallentamiseksi. Ainakin jotkut älypuhelimien sovellukset ovat käytettävissä silloinkin, kun matkaviestin ei ole radioyhteydessä matkaviestinjärjestelmän kanssa. Esimerkki tällaisesta älypuhelimesta on Nokia Communicator 9000.

35

vastaan matkaviestimen 1 käyttäjän komentoja ja muuntavat niitä Internet-verkon 3 eri protokollien mukaisiksi. Käänteisessä suunnassa ne ottavat vastaan informaatiota Internet-verkon 3 suunnasta ja muuntavat kaikki Internet-verkon protokollat HTTP-protokollaksi. Eräs esimerkki tällaisesta protokollamuunnoksesta esitetään viitteessä 1. Viite 1 selostaa, kuinka protokollamuunnosten avulla Internet-verkkoon voidaan kohdistaa dynaamisia tietokantahakuja, mutta viitteessä 1 oletetaan, että tarvittavat protokollamuunnokset suoritetaan käyttäjän päätelaitteessa. Matkaviestinjärjestelmässä tällaista oletusta ei voida tehdä (lähinnä yllä mainituista turvallisuus- ja resurssisyistä). Toinen
5
10
esimerkki tällaisesta protokollamuunnoksesta esitetään viitteessä 2. Viite 2 ei tätä hakemusta jätettäessä ole julkinen asiakirja, joten sen sisältö toistetaan oleellisilta osiltaan lyhytsanomina käsittelevien esimerkkien yhteydessä.

Keksinnön mukainen informaatiopalvelin IS ottaa yhteyden Internet-verkon palvelimiin 4 asiakassovellustensa 6 avulla. Kannettavilta tietokoneilta
15
PC tai älypuhelimilta SP on yhteys näennäisasiakkaisiin HTTP-protokollaa käyttäen datapuhelujen kautta, jolloin eräällä tavalla nähtynä kannettava tietokone tai älypuhelin toimii näennäissovellusten 6 kaukosäätimenä. Kannettava tietokone tai älypuhelin tarjoaa käyttäjälle yksinkertaisen ja standardoidun käyttöliittymän.

Kuviossa 1 on esitetty asiakassovelluksia joillekin Internetin protokollille. HTTP(S) -palvelin 9 voi itsenäisesti kutsua joitakin Internetin protokollia eli muuntaa informaatiota matkaviestinjärjestelmän protokollien ja Internet-verkon protokollien välillä. Näin voidaan menetellä erityisesti protokollien HTTP(S), Gopher, FTP ja WAIS yhteydessä. Tässä tapauksessa siis erillistä
25
asiakassovellusta 6 ja sovituserrosta 7 ei välttämättä tarvita, mutta niiden avulla voidaan tuottaa lisäpalveluja. Toisaalta sähköpostiprotokollat POP3 ja SMTP ovat luonteeltaan sellaisia, että keksintö on helpompi niiden osalta helpompi toteuttaa yllä (ja kuviossa 1) esitetyllä tavalla.

Lisäksi HTTP(S) -palvelin 9 sisältää edullisesti välimuistin (proxy),
30
jonka toiminta selostetaan myöhemmin.

Informaatiopalvelin IS määrittää parhaiten itse päätelaitteen 1 keksinnön kannalta oleelliset parametrit. Kaikkein oleellisin parametri on päätelaitteen kyky tukea muitakin protokollia kuin matkaviestinjärjestelmän 2 lyhytsanomapalvelua. Tämän tiedon informaatiopalvelin IS saa esimerkiksi protokollakehysten otsakkeista (header), jolloin kyselyä kotiverkon laiterekisteriin ei
35
tarvita. Vaihtoehtoisesti päätelaitteiden tyyppi voidaan määrittää siten, että

Eräs erityisen edullinen luotettava protokolla on ns. Secure Tunneling Protocol SSL, jota käytetään yleisesti yritysten sisäisissä ns. Intranet-verkoissa. Kuten tunnettua, Intranet-verkot voidaan teknisesti toteuttaa osana Internet-verkkoa, josta osa on suojattu salasanoin ja autentikointiproseduurin.

Edullisen suoritusmuodon mukaisesti informaatiopalvelin IS ylläpitää useita prioriteettiluokkia ja käsittelee informaation prioriteetin mukaisesti. Prioriteetti on edullisimmin yhteys- ja sovelluskohtainen, jolloin saman käyttäjän vuorovaikutteinen sovellus voi käyttää korkeampaa prioriteettia (ja saada nopeampaa palvelua) kuin esimerkiksi taustalla tapahtuva tiedoston siirto.

Informaatiopalvelin IS sisältää muistia MEM, jota käytetään (tietokonejärjestelmän tavanomaisten tehtävien lisäksi) välimuistina eri tietoliikenneyhteyksille. Tavanomaisista tietokonejärjestelmistä tunnetaan kiintolevyn välimuisti (cache), jonka tehtävä on säilyttää nopeassa keskusmuistissa hitaalta massamuistilta juuri luettuja alueita. Internet-verkosta tunnetaan välityspalvelimia (proxy server), joiden tehtävä on säilyttää paikallisessa muistissa viimeksi luettuja Internet-sivuja. Informaatiopalvelimen IS välimuisti voitaisiin toteuttaa tällä tavanomaisella tekniikalla, jossa esimerkiksi kriteeri tietyn www-sivun tallentamiseksi välimuistiin on yksinkertaisesti se, koska joku käyttäjä on viimeksi lukenut kyseisen sivun. Kuitenkin jos välimuistin koko on hyvin pieni www-sivujen kokonaismäärään verrattuna (niin kuin asia yleensä on), lukuisat eri käyttäjät voivat pyytää luettavakseen niin monta eri www-sivua, että mitään niistä ehditä lukea uudelleen, ennen kuin sivu jo poistetaan välityspalvelimen muistista, jotta sinne mahtuisi uusia sivuja.

Välimuistin käyttö on tehokkaampaa kuin tunnetuissa järjestelmissä, jos määritetään, mitä sivuja todella eniten luetaan ja tallennetaan näiden sivujen osoitteet luetteloon ja välimuistissa varastoidaan luettelossa mainittuja sivuja. Monissa alan lehdissä jopa julkaistaan tilastoja eniten luetuista www-sivuista. Informaatiopalvelin IS voidaan kuitenkin varustaa ohjelmallisilla rutineilla, jotka tilastoivat itse eri www-sivujen suosiota ja päivittävät automaattisesti suosituimpien sivujen luetteloa. Välimuistissa voi olla määriteltynä maksimiaika, jonka kuluttua www-sivu luetaan uudelleen, jotta sivun mahdolliset päivitykset otettaisiin huomioon.

Toinen hyödyllinen välimuistin käyttötapa on informaation esihaku (prefetch). Tämä voidaan toteuttaa siten, että näennäisasiakas 6 etsii www-

sanomakeskukselle lähettämälle lyhytsanomalle, joka osoittaa mainitun www-sivun, sekä välineet, jotka muuntavat kulloinkin relevantin osan WWW-sivun sisällöstä lyhytsanomaksi, joka lähetetään lyhytsanomapalvelukeskuksen ja matkaviestinverkon kautta matkaviestimelle.

- 5 Matkaviestintilaaja hakee informaatiota Internetin www-sivuilla matkaviestinverkon lyhytsanomapalvelun avulla. Tätä varten lyhytsanomapalvelukeskus tai siihen yhteydessä oleva muu laitteisto on kytketty Internet-verkkoon ja käyttää HTML-, HTTP- ja TCP/IP-protokollia Internet-verkon suuntaan. Lisäksi lyhytsanomapalvelukeskus on normaaliin tapaan kytketty matkaviestin-
- 10 järjestelmään, niin että lyhytsanomapalvelukeskuksen ja matkaviestinten välillä siirretään lyhytsanomaa matkaviestinjärjestelmälle määritellyllä tavalla.

- Halutessaan tietoa joltakin Internetin www-sivulta, matkaviestimen käyttäjä lähettää palvelukeskukselle lyhytsanomaa, joka sisältää tunnusteen, joka suoraan tai epäsuorasti ilmaisee kyseisen www-sivun. Suora ilmaisu sisältää esimerkiksi www-sivun osoitteen, URL. URL-osoitteet ovat usein melko
- 15 pitkiä ja hankalia muistaa eikä niitä ole aina järkevää siirtää lyhytsanomassa palvelukeskukselle. Keksinnön eräessä suoritusmuodossa matkaviestin lähettää osoitteen sijasta lyhyen tunnustekoodin, joka epäsuorasti osoittaa halutun www-sivun. Lyhytsanomakeskuksessa tai mainitussa muussa laitteistossa
- 20 on taulukko, jossa liittää koodit ja www-sivujen osoitteet toisiinsa.

Vastaanotettuaan lyhytsanomaa lyhytsanomakeskus tai mainittu muu laitteisto ottaa yhteyden Internet-verkon kautta haluttuun www-palvelimeen ja vastaanottaa siltä www-sivun ja tallentaa sen.

- Lyhytsanomaa pituus on rajallinen, esim. 160 merkkiä, kun taas
- 25 www-sivu voi sisältää valtavan määrän informaatiota. On edullista, jos lyhytsanomapalvelukeskus tai mainittu muu laitteisto on varustettu välineillä, jotka muuntavat tai tiivistävät Internet-verkosta vastaanotetun www-sivun matkaviestinjärjestelmän lyhytsanomapalvelun siirtokapasiteetille sopivaan muotoon. Vaihtoehtoisesti lyhytsanomapalvelukeskus tai mainittu muu laitteisto erottaa
- 30 tai suodattaa www-sivusta vain relevantin osan ja lähettää sen lyhytsanomassa matkaviestimelle. Relevanttia tietoa sisältävä osa www-sivusta voidaan tunnustaa ennalta määrätyllä kiinteällä kriteerillä, joka on yhteinen kaikille tilaajille, tai se voi perustua matkaviestimeltä saatuun kriteeriin, kuten avainsanaan. Tämä avainsana voi sisältyä matkaviestimen lähettämään lyhytsanomaan yhdessä www-sivun tunnusteen kanssa. Lyhytsanomapalvelukeskus tai
- 35 mainittu muu laitteisto etsii vastaanotetusta ja tallennetusta www-sivusta koh-

Lyhytsanomakeskus SMSC on liitetty Internet-verkkoon 3 siten, että sitä voidaan käyttää yhdyskäytävänä GSM-verkon ja Internet-verkon välillä. Lyhytsanomakeskuksen SMSC liitäntä SMSC keskukseen voi olla suora liitäntä, tai SMSC voi olla yhteydessä erilliseen tietokonelaitteistoon, jolla pääsy Internet-verkkoon 3.

Kuvion 4 lohkokaaavio esittää esimerkkinä erään keksinnön mukaisen lyhytsanomakeskuksen SMSC. GSM-verkon ja lyhytsanomakeskuksen SMSC välinen liitäntä 41 voi olla samanlainen kuin nykyisissä lyhytsanomapalvelukeskuksissa.

Lyhytsanomakeskus SMSC käyttää Internet-verkon 3 suuntaan HTTP- ja HTML-protokollia. HTTP-protokolla puolestaan käyttää TCP/IP-rajapintoja. Kaupallisesti on saatavilla eri käyttöjärjestelmille (kuten Unix) tarkoitettuja www-palvelin- ja asiakasohjelmia, joita voidaan käyttää palvelukustietokoneessa (-koneissa) SMSC suorittamaan HTTP- ja HTML-protokollien mukaisia www-sivujen hakuja Internet-verkosta. Näitä lyhytsanomakeskuksen SMSC Internet-spesifisiä toimintoja edustaa kuviossa 4 Internet-liityntälohko 6 - 7.

Www-sivujen hakuja Internet-liitynnän 6 - 7 kautta samoin kuin lyhytsanomien lähetystä ja vastaanottoa GSM-liitynnän 41 kautta ohjaa muunnos- ja ohjausyksikkö 40. Ohjausyksikön 40 tehtävänä on muuntaa GSM-liitynnän kautta vastaanotettu lyhytsanoma Internet-liitynnän kautta suoritettavaksi www-sivun hauksi. Vastaavasti ohjausyksikkö 40 suodattaa haetusta www-sivusta relevantin osan, joka sijoitetaan lyhytsanomien sisällöksi ja lähetetään GSM-liitynnän kautta matkaviestimelle. Lisäksi lyhytsanomakeskus käsittelee tietokannan 43, jossa tallennetaan haettuja www-sivuja sekä erilaisia ohjausyksikön tarvitsemia parametreja, muunnostaulukoita, jne.

Mikäli lyhytsanomakeskus SMSC on liitetty Internet-verkkoon erillisen tietokonelaitteiston avulla, kuvion 4 toiminnalliset lohkot voivat olla hajautetut lyhytsanomapalvelukeskuksen SMSC ja mainitun tietokoneen kesken. Esimerkiksi GSM-liitäntä 41 voi olla normaali lyhytsanomapalvelukeskus, kun taas ohjausyksikkö 40, Internet-liityntä 6 - 7 ja muisti 43 on sijoitettu erilliseen tietokoneeseen. Tämä on edullinen vaihtoehto varsinkin silloin, kun keksinnön mukainen palvelu lisätään vanhoihin lyhytsanomapalvelukeskuksiin.

Halutessaan tietoa joltakin Internetin www-sivulta, matkaviestimen käyttäjä lähettää lyhytsanomapalvelukeskukselle SMSC osoitetun (ISDN-numero) lyhytsanomien, joka sisältää tunnisteen, joka suoraan tai epäsuorasti

lyhytsanomaan voidaan sijoittaa esimerkiksi www-sivun kappale (kahden <P>-koodin välinen teksti), jossa haluttu relevantti tieto on. Käyttämällä standardeja HTML-koodeja tekstimallineina (template), saadaan kaikki nykyinen www-informaatio lyhytsanomapalvelun käyttöön ilman muutoksia tai pienin muutoksin www-sivuilla. Lisäksi keksinnössä HTML-teksti muunnetaan luettavaan muotoon ennen lähetystä. Tekstiä myös tiivistetään jättämällä turhat valkoiset kentät pois tekstistä. HTML-taulukot muunnetaan erillisiksi kappaleiksi.

Relevanttia tietoa sisältävä osa www-sivusta voidaan tunnistaa ennalta määrätyllä kiinteällä kriteerillä, joka on yhteinen kaikille tilaajille, tai se voi perustua matkaviestimeltä saatuun kriteeriin, kuten avainsanaan.

Esimerkiksi lyhytsanomasta, jossa on avainsana WEATHER, seuraa sääennusteita sisältävän www-sivun hakeminen Internet-verkosta. Kiinteätä kriteeriä käytettäessä tältä sivulta voidaan esimerkiksi erottaa seuraavan päivän säätä koskeva kappale.

Avainsanaa tai muuta hakutekstiä käytettäessä etsitään www-sivulta vastaava teksti, joka on ennalta määrättyjen HTML-koodien välissä. Tämä vastaava tekstilohko sitten palautetaan matkaviestimelle lyhytsanomassa (yleensä muunnettuna HTML-kielestä luettavaksi kieleksi). Matkaviestimen käyttäjä voi sisällyttää hakusanan lyhytsanomaan, jossa pyytää tietoja www-sivulta.

MS voi esimerkiksi lähettää lyhytsanomassa kyselyn BUS 65A. Lyhytsanomakeskuksen SMSC ohjausyksikkö hakee tietokannasta koodia BUS vastaavan URL:n www.bus.com/timetable. Tämän jälkeen ohjausyksikkö tarkistaa onko URL:ia vastaava www-sivu jo tietokannassa. Mikäli ei ole, ohjausyksikkö 43 hakee kyseisen www-sivun Internet-verkosta 3 liittynän 6 - 7 kautta ja tallentaa sen tietokantaan 43. Tallennettu www-sivu voi näyttää esim. seuraavalta:

```
<BODY>
```

```
<P> Bus Company Limited Timetable </P>,
```

```
<P> 64: 14.45 15.10 15.30 15.55 </P>
```

```
<P> 65A: 15.45 16.20 17.30 >/P>
```

```
</BODY>
```

```
<HTML>
```

Timetable for bus 65A: 15.45 16.20 17.30

Edellä on kuvattu tapauksia, joissa ohjausyksikkö 40 lähettää lyhyt-sanomassa vain www-sivun relevantin osan. Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ohjausyksiköllä on kuitenkin myös valinnainen toimintatila, jossa se ei etsi www-sivulta relevanttia osaa vaan lähettää sivun kokonaan mutta siivottuna versiona: HTML-teksti muutetaan luettavaan muotoon ja turhat tyhjät kentät poistetaan tekstin tiivistämiseksi ja sanomakoon pienentämiseksi. Tämä vastaa yllä viimeisessä esimerkissä suoritettua toimenpidettä.

Keksinnön vielä eräässä suoritusmuodossa ohjausyksiköllä 40 on valinnainen toimintatila, jossa www-sivun sisältö lähetetään HTML-muodossa lyhytsanomassa. Ainoastaan turhat tyhjät kentät poistetaan lyhytsanomakoon pienentämiseksi.

Sähköpostin käyttäminen

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon toimintaa selostetaan käyttäen esimerkkinä sähköpostin vastaanottoa. Sähköpostia voidaan vastaanottaa (ei erikseen näytetyiltä) postipalvelimilta erilaisille tilaajalaitteille, joista ainakin kehittyneemmät laitteet kykenevät kommunikoidaan datapuhelun kautta postipalvelimille TCP/IP -protokollaa käyttäen. On mahdollista, että tietokoneen PC käyttäjä eli A-tilaaja on lähettänyt jollekin B-tilaajalle sähköpostiviestin tietokoneeltaan PC, mutta B-tilaajan vastatessa A-tilaajan tietokone PC on sammutettuna ja vain hänen matkaviestimensä MS on päällä. Informaatiopalvelin IS toteaa silloin, että A-tilaajan päätelaite MS vastaa matkaviestinjärjestelmän hakuun (page), mutta informaatiopalvelin IS ei kykene muodostamaan yhteyttä tietokoneeseen PC TCP/IP -protokollan kautta. Tässä tapauksessa, keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan informaatiopalvelin IS lähettää A-tilaajalle lyhytsanomana lyhytsanomakeskuksen SMSC kautta.

Esimerkinomaisen GSM-järjestelmän tapauksessa lyhytsanomien pituus on 160 merkkiä. Tätä pidemmät sähköpostiviestit - tiettyyn rajaan asti - voidaan lähettää ketjuttamalla muutama lyhytsanoma peräkkäin. Matkaviestintien kapasiteetti lyhytsanomien tallentamiseksi on rajallinen. On edullista rajoittaa ketjutettavien lyhytsanomien määrä muutama kappaleeseen, kuten 2 - 5 lyhytsanomaa. Jos sähköpostiviesti on tätä pitempi, siitä voidaan lähettää lyhytsanomana vain osa (esimerkiksi mainitut 2 - 5 kappaletta 160 merkin sanomia). Sähköpostin käyttäjät voivat sijoittaa viestiensä avainkohdat sanoman

ylläpidetään tietoa mm. käyttäjän palveluoikeuksista, päätelaitteen tyypeistä, palveluprofiilit jne. sekä tietoa suljettujen ryhmien (kuten Centrex) palveluista.

Paikallispalveluihin kuuluu paikalliset tietokannat, ohjelmankehitysvälineet palvelujen luomiseksi ja ylläpitämiseksi (Java, ASP, Perl, VBScript).

5 Verrattuna tunnettuun tekniikkaan, jossa tavallisen matkaviestimen käyttäjälle tarjotaan kiinteästi määrättyjä palveluja lyhytsanomakeskuksen kautta, keksinnön mukainen mekanismi laajentaa palvelujen tarjontaa dra-
maattisesti. Verrattuna tunnettuun tekniikkaan, jossa erilaisia sovellusohjelmia
suoritetaan (kannettavissa) tietokoneissa, jotka liittyvät tietoliikenneverkkoon
10 matkaviestimien välityksellä, keksinnön mukainen mekanismi tarjoaa mahdolli-
suuden käyttää uusia sovelluksia, ilman että niitä jouduttaisiin asentamaan
tietokoneeseen. Lisäksi keksintö tarjoaa suojan viruksia ja muun tyyppisiä
hyökkäyksiä vastaan, sillä keksinnön mukaisesti päätelaitteen ohjelmistoa ei
tarvitse muuttaa.

15 Mikäli keksintö toteutetaan kompaktin informaatiopalvelimen IS
muodossa, kuten kuviossa 1 on esitetty, keksintö ei vaadi muutoksia matka-
viestiverkossa 2, vaan informaatiopalvelin IS voidaan liittää matkaviestinverk-
koon 2 standardoitujen rajapintojen (tietoliikenne- ja signaalintyhteyksien)
kautta.

20 Keksinnön avulla voidaan Internet-verkkoyhteys tuoda helposti jo
olemassa oleviin matkaviestinverkkoihin ja tarjota se jo verkossa oleville mat-
kaviestimille, joissa ei välttämättä tarvita muita ominaisuuksia kuin lyhytsano-
matoiminto. Periaatteessa matkaviestimen käyttäjän ei tarvitse olla edes tietoi-
nen, että hänen kysymänsä tieto haetaan Internet-verkosta. Hän vain lähettää
25 informaatiokyselyn jonkin matkaviestimen tukeman protokollan (kuten lyhytsa-
noman) muodossa ja saa haluamansa tiedon vastaussanomassa. Kun Inter-
net-verkon protokollia lisätään ja/tai päivitetään, muutokset keskittyvät keksin-
nön mukaisen informaatiopalvelimen näennäisasiakkaisiin 6 ja protokollaker-
roksiin 7. Päätelaitteisiin 1 ei tarvita muutoksia. Matkaviestimen käyttäjä saa
30 useita eri palveluja saman puhelinumeron kautta.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksin-
nön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritus-
muodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaih-
della patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä datayhteyden muodostamiseksi useita päätelaitteita (1) käsittävän matkaviestinjärjestelmän (2) ja toisen, useita protokollia tukevan tietoliikennejärjestelmän (3) välille, t u n n e t t u siitä, että:

5 (i) vastaanotetaan sanomia päätelaitteelta (1), muunnetaan ne toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokollan mukaisiksi ja lähetetään ne toiseen tietoliikennejärjestelmään (3); ja

(ii) vastaanotetaan informaatiota toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta ja muunnetaan se matkaviestinjärjestelmän (2) ainakin yhden protokollan mukaiseksi ja lähetetään se matkaviestinjärjestelmälle (2).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokolla, johon päätelaitteen (1) sanoma kulloinkin muunnetaan, valitaan jonkin ennalta määrätyn kriteerin perusteella.

15 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu ennalta määrätty kriteeri määritetään päätelaitteen (1) sanoman sisällön perusteella.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu ennalta määrätty kriteeri määritetään päätelaitteen (1) sanoman protokollakerroksen otsakkeen perusteella.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaitteet (1) jaetaan ainakin yhden toisen kriteerin perusteella ainakin kahteen eri luokkaan (1a, 1b); ja

- päätelaitteelle (1) käytettävä protokolla valitaan kyseisen päätelaitteen luokan (1a, 1b) perusteella.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että:

- mainittu ainakin yksi toinen kriteeri on päätelaitteen (1) kyky tukea HTTP-protokollaa; ja

30 - informaatio toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta lähetetään HTTP-protokollaa käyttäen sitä tukeville päätelaitteille (1b) ja muille päätelaitteille (1a) lyhytsanomana.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaiheessa (i) ainakin joitakin päätelaitteen (1) sanomia muutetaan kyseisen päätelaitteen (1) sijainnin perusteella.

(3) suunnasta tuleva informaatio päätelaitteille (1) useana lyhytsanomana, mikäli informaation sisältö on suurempi kuin yhden lyhytsanomana pituus.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 12 - 14 mukainen palvelin (IS),
tunnettu siitä, että se on järjestetty analysoimaan toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta tulevan informaation määrää tai tyyppiä, ja mikäli informaation määrä ylittää ennalta määrätyn kynnysarvon tai sen tyyppi vastaa jotakin ennalta määrättyä tyyppiä, palvelin (IS):

- tallentaa informaation muistiin (MEM);

10 - lähettää päätelaitteelle (1) ainakin aluksi vain ilmoituksen, että sille on tulossa enemmän informaatiota sitten kun päätelaitteeseen (1) voidaan muodostaa yhteys jonkin toisen protokollan kautta.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 15 mukainen palvelin (IS),
tunnettu siitä, että se on järjestetty suodattamaan päätelaitteelle (1) tuotettavaa informaatiota päätelaitteen (1) sijainnin perusteella.

15 17. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 16 mukainen palvelin (IS),
tunnettu siitä, että se käsittää muistivälineet (MEM) toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta tulevan, eniten käytetyn informaation tallentamiseksi.

20 18. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 17 mukainen palvelin (IS),
tunnettu siitä, että se on muodostettu kompaktiksi verkkoelementiksi, johon oleellisesti kaikki palvelimen toiminnot on keskitetty.

19. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 17 mukainen palvelin (IS),
tunnettu siitä, että se on toteutettu hajautetusti, oleellisesti sinänsä tunnettujen verkkoelementtien avulla ja niiden toimintoja täydentämällä.

25 20. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 19 mukainen palvelin (IS),
tunnettu siitä, että se on sovitettu liitettäväksi Internet-verkkoon.

nalens (1) i steg (ii) filtreras på basis av den ifrågavarande terminalens (1) position.

9. Förfarande enligt patentkrav 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a t av att den nämnda terminalens (1) position fastställs på basis av mobilkommunikationssystemets (2) i sig kända positionsstyrning.

10. Server (IS) i ett telekommunikationssystem, vilken server omfattar första medel för anslutning till ett mobilkommunikationssystem (2), vilket i sin tur ansluts till terminalerna (1) via en radioförbindelse (Um), och andra medel för anslutning till ett annat telekommunikationssystem (3) som stöder flera protokoll, k ä n n e t e c k n a d av att servern (IS) ytterligare omfattar tredje medel (5 - 8) vilka är anordnade att:

- motta meddelanden från terminalerna (1) och omvandla dem så att de motsvarar det andra telekommunikationssystemets (3) protokoll; och
- motta information från det andra telekommunikationssystemets (3) riktning och omvandla denna information enligt åtminstone ett protokoll i mobilkommunikationssystemet (2).

11. Server enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a d av att den ytterligare omfattar:

- en funktion för indelning av terminalerna (1) i åtminstone två olika klasser (1a, 1b) enligt åtminstone ett i förväg bestämt kriterium; och
- en funktion för att välja protokollet som används för förbindelsen på basis av den ifrågavarande terminalens klass (1a, 1b).

12. Server (IS) enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d av att:

- det nämnda åtminstone ena kriteriet utgörs av terminalens (1) kapacitet att stöda HTTP-protokollet; och
- att servern (IS) ytterligare omfattar medel med vilka information från det andra telekommunikationssystemets (3) riktning sänds, genom att använda HTTP-protokollet till terminalerna (1b) som stöder det, och som ett kortmeddelande till de andra terminalerna (1a).

13. Server (IS) enligt patentkrav 12, k ä n n e t e c k n a d av att den är anordnad att komprimera information som kommer från telekommunikationssystemets (3) riktning innan informationen sänds som ett kortmeddelande.

14. Server (IS) enligt patentkrav 12 eller 13, k ä n n e t e c k n a d av att den är anordnad att sända information som kommer från det andra telekommunikationssystemets (3) riktning till terminalerna (1) som flera kortmed-

Fig. 1

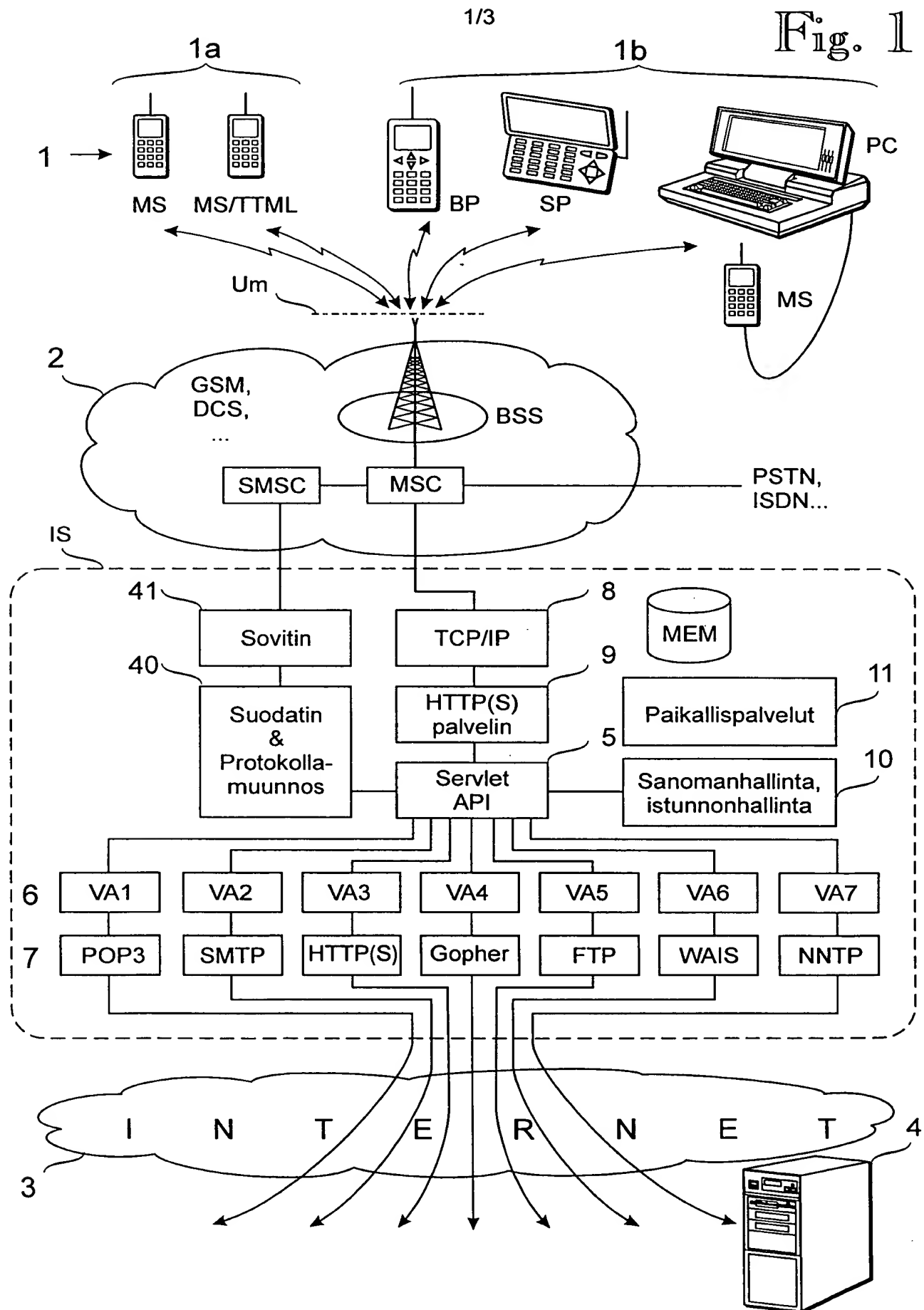


Fig. 2

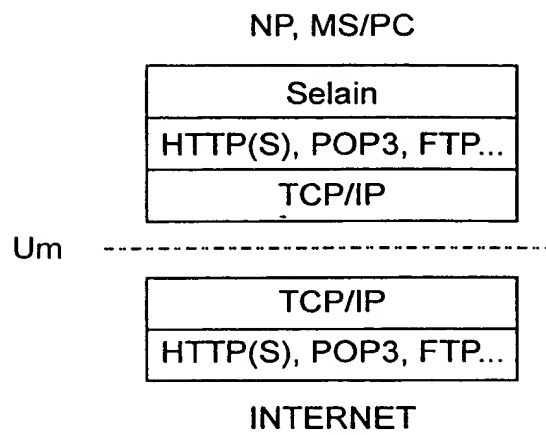


Fig. 3

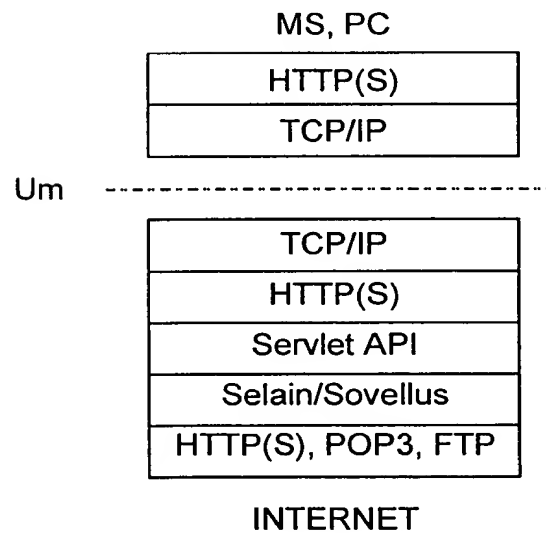
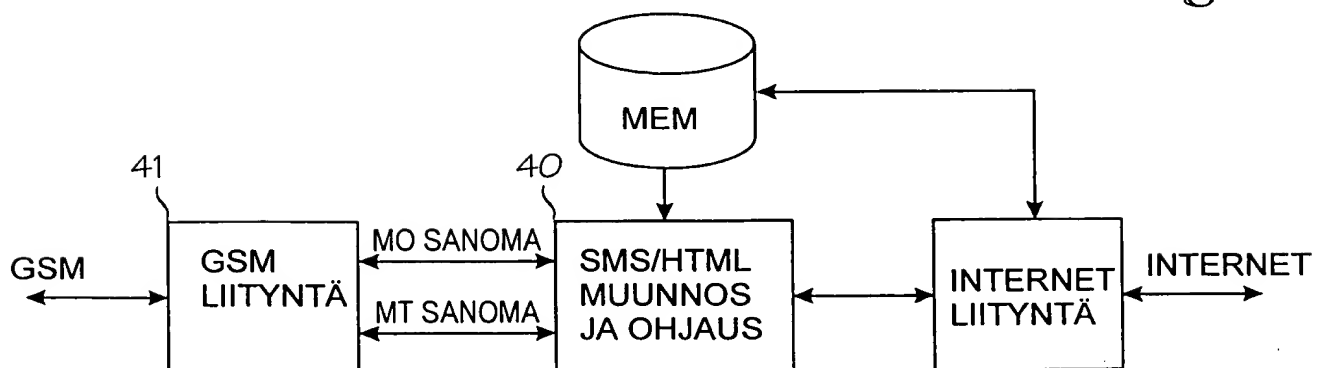


Fig. 4



AVAINSANA	URL
BUS	WWW.BUS.COM/TIMETABLE
WEATHER	WWW.FORECAST.FI
FLIGHT	WWW.FINNAIR.FI
RATE	WWW.REUTERS.COM
MOVIES	WWW.RADIOCITY.FI/ELOKUVAT

Fig. 5

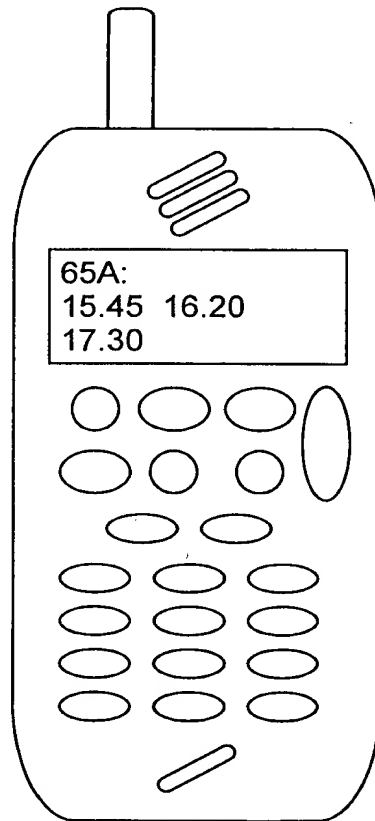


Fig. 6